T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

MAKİNE TEKNOLOJİSİ

KALDIRMA VE TAŞIMA ARAÇLARI
521MMI364

Ankara, 2012

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- PARA İLE SATILMAZ.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR iii
GİRİŞ 1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1 3
1. TEL HALATLAR, YÜK VE KALDIRMA ZİNCİRLERİ 3
1.1 Tel Halatlar 3
1.1.1. Tel Halatlarının Bakımı, Kullanımı ve Depolanması 5
1.1.2. Tel Halatların Kullanım Alanları 7
1.2. Yük ve Kaldırma Zincirleri 7
1.2.1. Çeşitleri 8
1.2.2. Yük Zincirleri 8
1.2.3. Transmisyon Zincirleri 10
1.2.4. Özel Zincirler 13
1.3. Hesaplamaları 15
1.4. Kullanım Alanları 16
1.5. Malzemeleri 16
UYGULAMA FAALİYETİ 17
KONTROL LİSTESİ 17
DEĞERLENDİRME 18
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 19
DEĞERLENDİRME 19
ÖĞRENME FAALİYETİ-2 20
2. KRİKOLAR 20
2.1. Tanımı 20
2.2. Çeşitleri ve Özellikleri 20
2.2.1. Mekanik Krikolar 20
2.3. Kullanım Alanları 25
UYGULAMA FAALİYETİ 26
KONTROL LİSTESİ 26
DEĞERLENDİRME 26
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 27
DEĞERLENDİRME 27
ÖĞRENME FAALİYETİ-3 28
3. VİNÇLER 28
3.1. Tanımı 28
3.2. Çeşitleri ve Özellikleri 28
3.2.1. Hareket Kabiliyetlerine Göre Vinçler 28
3.2.2. Ray Üzerinde Hareketli Vinçler 30
3.2.3. Hidrolik-Halatlı Vinçler 31
2.3. Kullanım Alanları 34
UYGULAMA FAALİYETİ 35
KONTROL LİSTESİ 35
DEĞERLENDİRME 35
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 35
DEĞERLENDİRME 36
ÖĞRENME FAALİYETİ-4 37

4. FORKLİFTLER 37
4.1. Forkliftin Tanımı ve Teknik Özellikleri 37
4.1.1. Tanım 37
4.1.2. Teknik Özellikleri 37
4.2. Forkliftin Sınıflandırılması 38
4.2.1. Güç Kaynağı Yönünden 39
4.2.2. Hareket İletme Sistemi Yönünden 40
4.2.3. Kullanıldıkları Yere Göre Sınıflandırma 41
4.3. Forkliftin Ana Üniteleri ve Görevleri 42
4.3.1. Şasi 43
4.3.2. Operatör Kabini ve Koltuğu 43
4.3.3. Karşı Ağırlık (Denge Ağırlığı) 43
4.3.4. Asansör Donanımı 43
4.3.5. Direksiyon Donanımı 43
4.3.6. Güvenli Çalışma Bilgisi 43
4.4. Forkliftin Kullanım Alanları 44
UYGULAMA FAALİYETİ 45
KONTROL LİSTESİ 45
DEĞERLENDİRME 45
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 46
DEĞERLENDİRME 46
ÖĞRENME FAALİYETİ-5 47
5. ELEVATÖRLER 47
5.1. Tanımı 47
5.2. Çeşitleri ve Özellikleri 48
5.2.1. Düz Tip Elevatör 48
5.2.2. L Tipi Elevatörler 48
5.2.3 Z Tipi Elevatörler 49
5.3 Kullanım Alanları 50
UYGULAMA FAALİYETİ 51
KONTROL LİSTESİ 52
DEĞERLENDİRME 52
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 53
DEĞERLENDİRME 53
MODÜL DEĞERLENDİRME 54
CEVAP ANAHTARLARI 56
KAYNAKÇA 58

AÇIKLAMALAR

KOD	**521MMI364**
ALAN	**Makine Teknolojisi**
DAL/MESLEK	**Makine Bakım ve Onarım**
MODÜLÜN ADI	**Kaldırma ve Taşıma Araçları**
MODÜLÜN TANIMI	Makinelerin yerleştirilmesi ve makine bakım ve onarımı ve çeşitli makinelerin arızalarına ilişkin yapılacak bakımlarda ağır makine parça ve gövdelerin, kaldırma ve taşıma işlerinde kullanılacak makinelerin tanıtımını yapma ve bunları kullanma bilgi ve becerilerinin kazandırıldığı öğrenme materyaldir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	Bu modülün ön koşulu yoktur.
YETERLİK	Kaldırma ve taşıma araçlarını kullanmak
MODÜLÜN AMACI	**Genel Amaç** Gerekli ortam sağlandığında kaldırma ve taşıma araçlarını kullanabileceksiniz. **Amaçlar** **1.** Tel halatları, yük ve kaldırma zincirlerini kullanabileceksiniz. **2.** Krikoları kullanabileceksiniz. **3.** Vinçleri kullanabileceksiniz. **4.** Forkliftleri kullanabileceksiniz. **5.** Elevatörleri kullanabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	**Ortam:** Atelye ve derslikler **Donanım:** İş tezgâhları, çeşitli kaldırma ve taşıma araç ve gereçleri
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Günümüzde, gelişmiş ve modernleşmiş toplumların temelini sanayileşme oluşturmaktadır. Makine ve üretim sanayindeki gelişmeler de her geçen gün rekabeti ve üretimdeki kaliteyi artırmayı hedeflemektedir. Günümüzde ve gelecekte bu rekabetçi koşullarda, ülke olarak biz de varız diyebilmemiz için gerekli olan teknolojiye yatırım yapmalı ve bu teknolojiyi kullanabilmeliyiz.

Hızla ilerleyen ekonomik gelişmeler ve endüstriyel ilişkiler, iş dünyasında uzman personel kullanımını önemli hâle getirmiştir. İşletmeler her seviyede eğitilmiş personele ihtiyaç duymaktadır.

Ağır ve insanların kaldıramayacağı yüklerin bir yerden bir yere taşınması her zaman sorun olmuştur. Çağımızın gereği olan mekanizasyon ve otomasyon, kaldırma ve taşıma sistemlerine daha da büyük önem kazandırmıştır.

Modülün amacı, kaldırma ve taşıma araçlarını öğrenmenizi sağlayabilmektir.

Kaldırma ve taşıma araçları, mekanik olarak kumanda edilen sistemlerin çok daha az güç ve enerji harcanarak kumanda edilebilen sistemlerdir. Bu nedenle insan ihtiyaçlarını en ekonomik, konforlu ve en az güç ile sistemleri kontrol ederek karşılayacağı için vazgeçilmezlerinden biri olacaktır. Bu modülü tamamladığınızda insan ihtiyaçlarını kolayca karşılayabilecek araçları tanıyacak, çalıştırabilecek ve bu sistemlerin bakımını yapabileceksiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Bu faaliyette verilecek bilgiler doğrultusunda, gerekli ortam sağlandığında yük kaldırma elemanlarını kullanabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

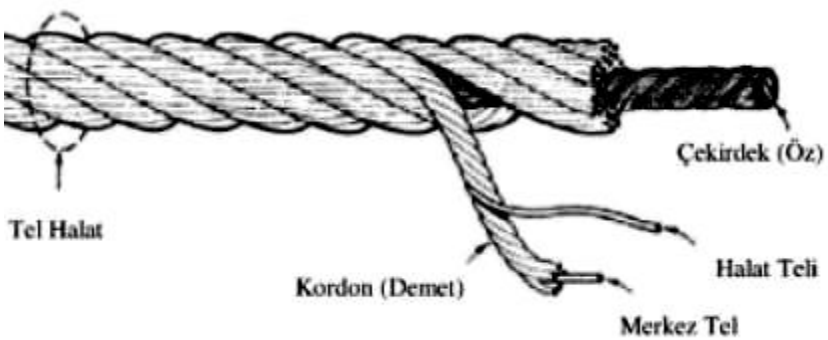
- Kaldırma araçlarının nerelerde kullanıldığını araştırınız.
- Tel halatlar ve zincirlerde kullanılan malzemeleri araştırınız.

1. TEL HALATLAR, YÜK VE KALDIRMA ZİNCİRLERİ

1.1 Tel Halatlar

Tel halatlar birçok küçük ve ince telin (en az 4 adet damarın bir öz etrafına (p.p.c, sısal, çelik) helisel olarak sarılmasıyla) bir araya getirilip örülmesi ile üretilen, ağır, gerilebilir, güçlü, hava değişimlerinden etkilenmeyen ve yapısal olarak en dayanıklı yük kaldırma aracıdır. Tel halatlar büyük bir dayanıklılığa ve esnekliğe sahiptir.

Tel halatlar genellikle çelik ve pirinç gibi malzemelerden üretilir. Açık havada kullanılması planlanan farklı tipteki tel halatların korozyon nedeniyle paslanmasını önlemek amacıyla galvanizleme işlemi uygulanır ve bu tellere "parlak" adı verilir.

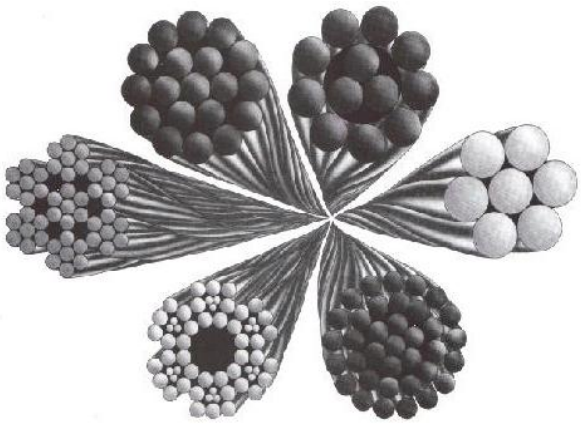


Şekil 1.1: Çelik halatı meydana getiren elemanlar

Kullanış amacı ve yapılarının biraz değişik olması gibi nedenlerle, tel halatlar iki gruba ayrılabilir:

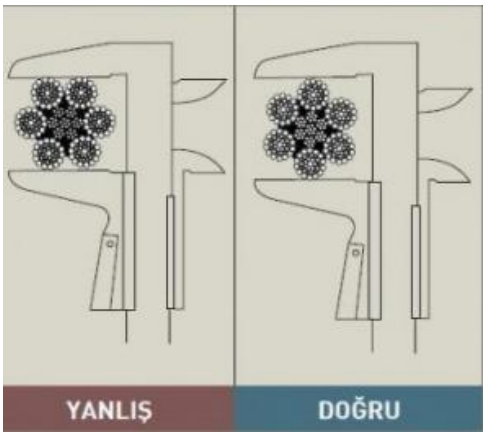
- **Normal tel halatlar**

Normal tel halatların dik kesitleri dairedir. Yük taşımada, yükleri bağlamada kullanılır. Küçük çaptaki çelik tellerin 7, 19, 37, 61 adedi kendi aralarında örülerek halat demeti oluşturur. Tel halat demetleri de kendi aralarında örülerek halatı oluşturur.



Şekil 1.2: Çeşitli sayıdaki demetlerden oluşan çelik halat

Halattaki karşılıklı iki demetin dıştan bir kumpas ile ölçülmesi sonucunda elde edilen değer, (D_1) halat çapını verir (Şekil 1.3).

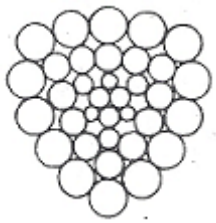


Şekil 1.3: Tel halatın ölçülmesi

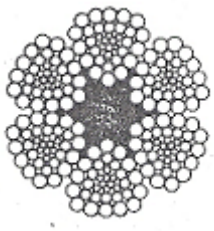
- **Özel tel halatlar**

Özel tel halatlarda, zorlanmayı karşılayan yüksek karbonlu çelik teller ile öz vardır. Özel tel halatlar, normal tel halatlara göre kasnak çevresindeki yuvalarına daha iyi oturur. Halatla kasnak çevresindeki halat yuvası (Yiv) geniş bir yüzeyle değer. Bu durum, halat kaymasını azaltır ve halatın ömrünü uzatır.

Özel tel halatlar yalnız hareket iletimi için kullanılır. Özel halatlar, kayış ile hareket iletimi mümkün olamayacak kadar birilerinden uzak (20 – 125 m) miller arasında başarıyla kullanılır.



Şekil 1.4: Eşkenar üçgen düzeninde hazırlanmış küçük çaplı dolgu telleri de bulunan tel demeti



Şekil 1.5: Bu tür demetlerden oluşturulmuş özel bir tel halatın dik kesiti

1.1.1. Tel Halatlarının Bakımı, Kullanımı ve Depolanması

Halatın çalışma güvenini artırmak ve ömrünü uzatabilmek için aşağıdaki noktalara dikkat edilmelidir:

- Fazla bükülmemelidir.
- Kasnakları üzerinde yalnız bir yönde bükülecek şekilde hareket etmelidir. Bir tel koparılmak istendiği zaman karşıt yönlerde bükülür. Halatı oluşturan tellerin kristalleri de değişik yönlerde zorlanırsa kısa zamanda kopar.
- Açık havada ve rutubetli yerlerde üzeri çinko ile kaplı, galvanizli tellerden yapılmış halatlar kullanılmalıdır. Galvanizli tel halatlar yoksa halatı asitsiz ve tortusuz yağlarla yağlamak veya katranlamak, rutubete karşı dayanıklılığını artırır.
- Halat, fabrikası tarafından tavsiye edilen hızdan daha yüksek hızlarda çalıştırılmamalıdır. Genel olarak galvanizsiz halatların hızı 25 m/sn.yi, galvanizli halatların ise 10 m /sn.yi geçmemelidir.
- Tel halatlar, sık sık gözden geçirilmeli ve fazla teli kopuk olanlar kullanılmamalıdır.
- Sürekli çalışan halatların gereci çabuk yorulur ve zamanından önce telleri kopmaya başlar.
- Halatı hava etkilerinden korumak için karma yağlarla (yün yağı, grafit, parafin, reçine, ve katran harmanı) her üç ayda bir yağlanmalıdır.
- Yağlamadan önce halat temizlenmelidir. Paslı kısımlar tel fırçalarla, toz ve kir birikintileri kazınarak veya bu kısma kızgın buhar püskürtülerek temizlenebilir.

- Halatlar emniyet açısından çok riskli maddelerdir. Bu yüzden taşırken ve toplarken çok dikkat edilmelidir.

Halat fabrikaları, halatları değişik ambalajlarla piyasaya sürer. Boyu kısa, basit bir ambalaj yeterli görülüyorsa halat, Resim 1.1'deki gibi kangal durumuna getirildikten sonra kâğıt ve çuval ambalajı yapılır. Halat boyu fazla ise Resim 1.2'deki tahta makaralar kullanılmalıdır.

Resim 1.1: Kangal durumuna getirilmiş

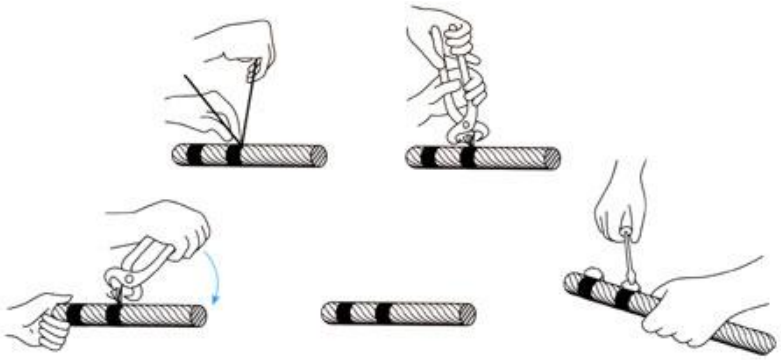
Resim 1.2: Tahta makaraya sarılmış

Halat açımı ve sarımı dikkat edilmesi gereken önemli hususlardan biridir. Halatın dolaşıklığını ve hasar oluşmasını önlemek için aşağıdaki şekiller göz önüne alınmalıdır.

Riskli durum Güvenli durum

Şekil 1.6: Tel halatların taşınması ve toplanması

Halat kesilecek noktanın iki tarafının yumuşak bir telle veya kelepçe ile Şekil 1.7'de görüldüğü gibi sıkıca sarılarak ortadan kesim işlemi yapılır.



Şekil 1.7: Tel halatların kesilmesi

Halatın depolanması için temiz, iyi havalandırılmış, kuru, tozsuz, kapalı bir yer seçilmelidir. İçeride depolanamıyor ise halat su geçirmez malzeme ile sarılmalıdır. Halat kimyasal duman, buhar veya herhangi bir korozyona sebep olan madde tarafından etkilenmeyecek şekilde depolanmalıdır. Makaraya sarılı olarak sevk edildi ise makara uzun süreli depolama süresince periyodik olarak dönebilmeli, bilhassa ılık ortamlarda, yağlayıcı yağın halattan ayrılması önlenmelidir. Halat gelecekteki performansını etkileyecek şekilde yüksek sıcaklığa maruz kalacak alanlarda depolanmamalıdır. Halatın zemine doğrudan temas etmesine müsaade edilmemeli ve makara altından hava akımı olacak şekilde yerleştirilmelidir.

1.1.2. Tel Halatların Kullanım Alanları

Çelik halatlar dünya genelinde;

- Denizcilikte,
- Madencilikte,
- Fore kazık makinelerinde (zeminde),
- Tüm vinçlerde,
- Oto korkuluk için bariyerlerde,
- Balıkçılıkta,
- Asansörlerde,
- Seracılık ve bağcılıkta,
- Küpeşte aydınlatma ve askıda paslanmaz halatlar için özel uygulamalarda,
- Halı saha vb. gerdirme uygulamalarında,
- Yük kaldırmada örgü ve pres sapan vb.de kullanılır.

1.2. Yük ve Kaldırma Zincirleri

Zincirler, yük taşımak, hareket iletmek, güç iletmek gibi işlemlerde kullanılan birbirine takılmış metal halkalardan oluşan elemanlardır.

1.2.1. Çeşitleri

- **Yük zincirleri**
  - Kısa halkalı zincirler
  - Uzun halkalı zincirler
  - Halkalı ve destekli zincirler
- **Transmisyon zincirleri**
  - Blok zincirler
  - Gall zincirler
  - Roleli zincirler
  - Sessiz zincirler
  - Çelik pernolu zincirler
  - Dağılabilen oynak zincirler
  - Kancalı zincirler
- **Özel zincirler**
  - Burma zincirler
  - Madenî olmayan zincirler

1.2.2. Yük Zincirleri

Yük zincirleri, yükleri bağlamak, kancalar veya hamutlar ile yükleri kaldırma makinelerine tespit etmekte kullanılır.

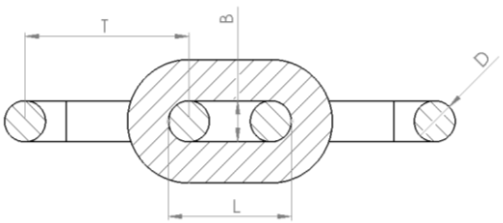
Yük zincirleri halkalı olarak yapıldığından bunlara halkalı zincir veya baklalı zincir denir.

- **Kısa halkalı zincirler**

Zincirlerin adımı olan (t)'nin, zinciri oluşturan çubukların (d) çapına oranı küçükse kısa halkalı zincir adı verilir.

Motorla çalışan kısa halkalı zincirler, (3 … 44 mm) çaplı çubuklardan yapılır ve (100 … 18500 kg) ağırlığındaki yükleri güvenle kaldırır. Kısa halkalı zincirler, esmer renkte ve sertleştirilmemiş olarak piyasaya sürülür. Özel siparişlerde, sertleştirilmiş kısa halkalı zincirler de yapılır.

Resim 1.3: Kısa halkalı zincir



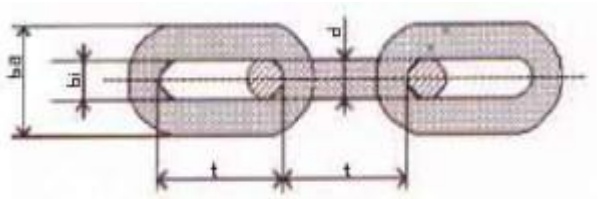
Şekil 1.8: Kısa halkalı zincir ve kesiti

- **Uzun halkalı zincirler**

(t/d) oranı büyük olan halkalı zincirlere uzun halkalı zincir denir. Uzun halkalı zincirler esmer renkte ve (30; 50; 100 m) boylarda piyasaya sürülür. Özel siparişler için parlak, uzun halkalı zincirler de yapılır.

Uzun halkalı zincirler, elevatörlerde ve tarım makinelerinde fazla kullanılır.

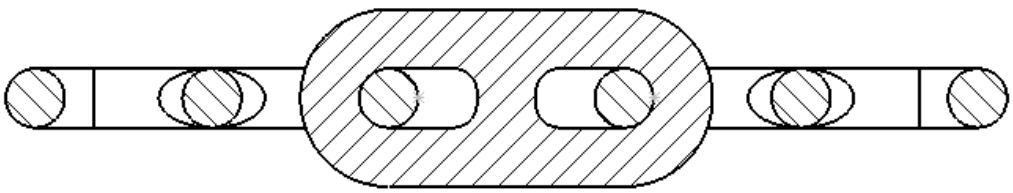
Resim 1.4: Uzun halkalı zincir



Şekil 1.9: Uzun halkalı zincir ve kesiti

- **Halkalı ve destekli zincirler**

Halkalı zincirlere (A) desteğini eklemekle elde edilen zincirlere halkalı ve destekli zincir denir. Bu zincirlerde destek, yükün etkisiyle halkaların kapanmasını önler ve zincirin rahat çalışmasını sağlar. Bu tür zincirler, diğer halkalı zincirlere göre (% 25) kadar daha fazla dirençlidir.



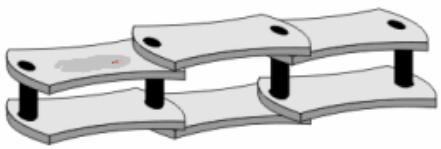
Şekil 1.10: Halkalı ve destekli zincir kesiti

1.2.3. Transmisyon Zincirleri

Özel dişli çarkları yardımıyla kayma olmaksızın aralıklı iki mil arasında güç ve hareket ileten zincirlere transmisyon zincirleri denir.

- **Blok zincirler**

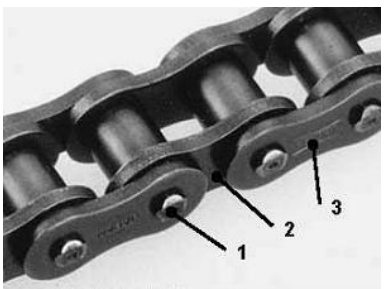
Blok zincirler, röleli zincire benzer ve küçük güçleri iletmeye elverişlidir. Zincir çalışırken pernoların muylu kısımları, baklalar içinde oynama yapacağından yüksek basıncın etkisiyle kendini ve baklaları aşındırır. Bu nedenle blok zincirlerin ömrü az olur.



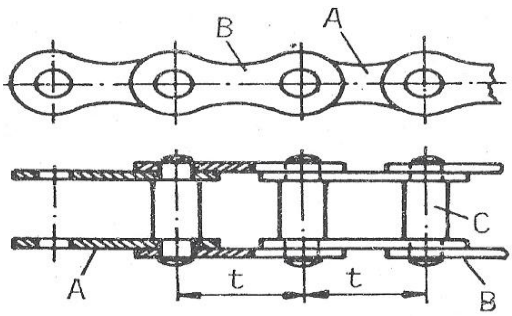
Şekil 1.11: Blok zincir

- **Gal zincirler**

19. yüzyılın başlarında zincirle güç ve hareket iletimine gerek duyulmuş ve ilk olarak Andre Galle'in yaptığı zincir kullanılmıştır (Şekil 1.12). Böylece bu zincire, Gal zinciri denmiştir. Elemanları; 1-Perno 2- İç bakla 3-Dış bakladır (Resim 1.5).



Resim 1.5: Gall zincir

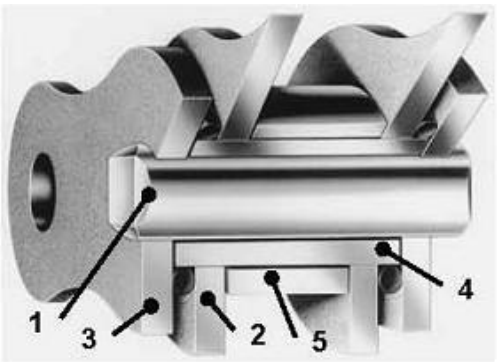


Şekil 1.12: Gall zincir kesiti

- **Röleli (makaralı) zincirler**

Röleli zincir, gal zincirinin daha gelişmiş durumudur. Zincirde fazladan (B) röleleri ile (C) burçları vardır. Blok ve gal zincirinde dişli çarkı kayma sürtünmesi; röleli zincirde ise yuvarlanma sürtünmesi oluşur. Böylece röleli zincir daha rahat çalışır ve fazla aşınma olmayacağından çok daha uzun ömürlü olur. Röleli zincirin bakımı, blok ve gal zincirlerine göre titizlik ister; zinciri yağsız bırakmamak gerekir.

Röleli zincirler, endüstride en fazla kullanılan transmisyon (hareket) zinciridir. Çünkü yukarıdaki açıklamanın dışında büyük güçleri, daha yüksek hızda iletmeye elverişlidir (Resim 1.6).



1-Perno 2-Iç Bakla 3- Dış Bakla 4-Burç 5-Makara

Resim 1.6: Röleli (makaralı) zincir

- **Sessiz zincirler**

Bu zincirler sessiz çalıştığından bu ad verilmiştir. Bunlara dişli zincirler de denir. Sessiz zincir, ikişer tırnağı olan çelik dişli baklaların, yan yana ve oynak olarak birleştirilmesiyle oluşur. Çalışma sırasında karşılaşacağı güçlüğe göre yan yana birleştirilecek dişli baklaların sayısı değişir.

Şekil 1.13: Halkalı ve destekli zincir kesiti

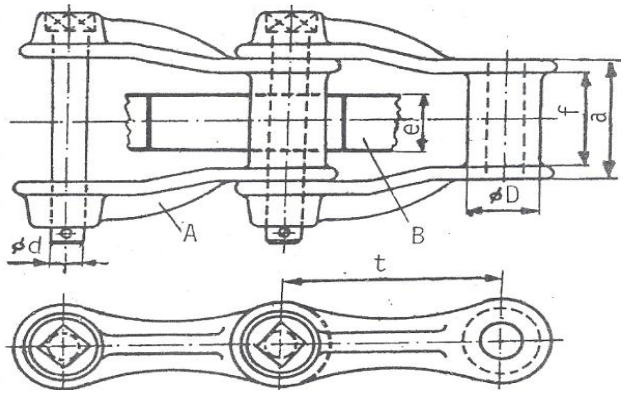
Fazla bükülebildiklerinden küçük çaplı ve çaplar arasında çok fark bulunan dişli çarklar için aranılan zincir türüdür. Zincir hızının düşük olması, daha güvenle çalışmasını sağlar ve ömrünü artırır.

- **Çelik pernolu zincirler**

Çelik pernolu zincirlerin, hareket iletiminde kullanılan ve daha önce görülen transmisyon zincirlerine göre önemli sakıncaları olduğu için fazla kullanılmaz.

Şöyle ki

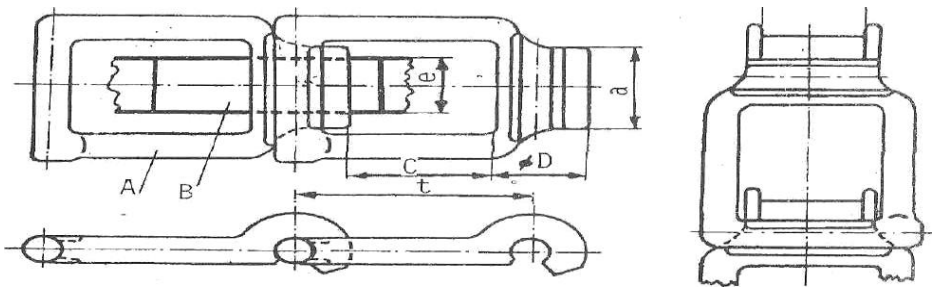
- Tablaları temper döküm olduğu için zincir ağırdır.
- Yalnız bir yönde çalışabilir ve yön değiştirme gereken yerlerde kullanılamaz.
- Yüksek hızlarda çalışmaya elverişli değildir.
- Çelik pernolu zincirler, transport zinciri olarak kullanılır.



Şekil 1.14: Çelik pernolu zincir kesiti

- **Dağılabilir oynak zincirler**

Dağılabilir oynak zincirlerin tablaları temper dökümden yapılır. Zincir, az veya normal şekilde zorlanıyorsa baş kısmı takviyesiz ve fazla zorlanan zincirler ise takviye başlı olarak yapılır.

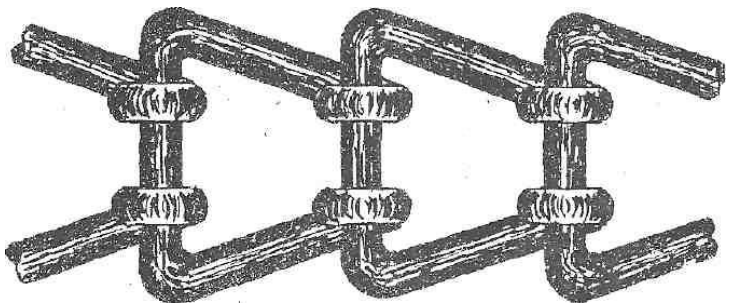


Şekil 1.15: Dağılabilir oynak zincirler

Çelik pernolu zincirlerde belirtilen sakıncalar, dağılabilir oynak zincirlerde de vardır. Dağılabilir oynak zincirlerin sökülüp birleştirilmeleri daha pratiktir. Dağılabilir oynak zincirlerin, biraz gergin olarak takılması gerekir. Aksi hâlde tablaların birbirinden ayrılma durumu vardır. Bu tür zincirler, özellikle tarım makinelerinde kullanılır.

- **Kancalı zincirler**

Kancalı zincirler, çelik tellerin veya çubukların kalıplarda bükülmesi ve birbirine takılmasıyla elde edilir. Gereci temper döküm olanları da vardır. Kancalı zincirler küçük, tek yönlü ve düşük hızlarda güç iletimine elverişlidir. Ağır olmayan yükleri kaldırmada da kullanılabilir.



Şekil 1.16: Kancalı zincir

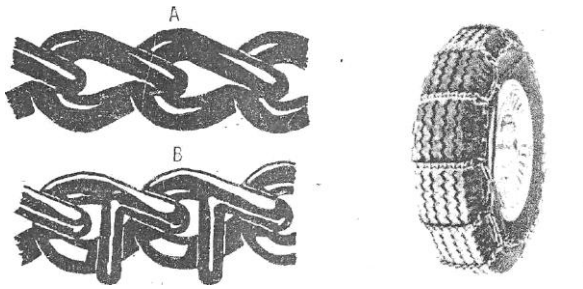
1.2.4. Özel Zincirler

Bunlar, özel amaçlar için hazırlanmış ve değişik yapıdaki zincirlerdir.

- **Burma zincirler**

Burma zincirler, bir tür halkalı zincir olup (A) burma zincir ve (B) takviyeli burma zincir şeklindedir. Burma zincirler, (3 ... 10 mm) çaplı çubuklardan yapılır ve bakla boyları, (24... 55 mm) olur.

Burma zincirler, yük taşımak veya yükleri (örneğin tomrukları) bağlamak için kullanılabilir. Burma zincirler, özellikle karlı ve buzlu yollarda kara taşıtının kaymasını (patinaj yapmasını) önlemek için kullanılır. Bu amaçla hazırlanan zincirler, kızgın siyanür banyosunda sertleştirilir ve lastik tekerleğin çevresine sarılır.

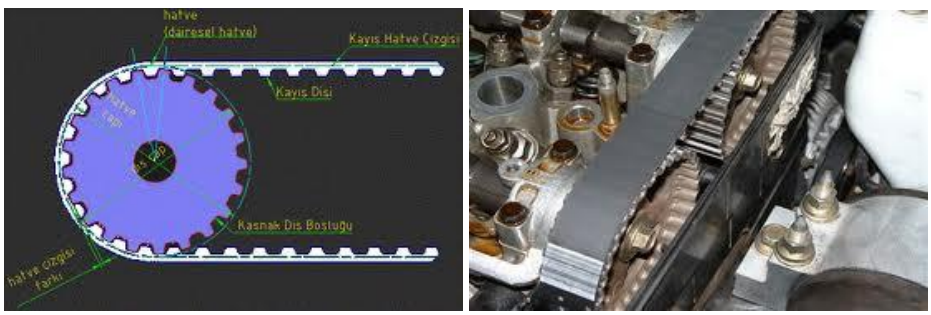


Şekil 1.17: Kancalı zincir

- **Madenî olmayan zincirler**

Önceden görülen ve çok kez karşılaşabilecek zincirler hep madenîydiler. Zincir, madenî olmadığı için dişli kayış, "synchroflex" dişli kayışlar veya power-grip gibi adlarla da anılır. Kayışlar ve transmisyon zincirleri, hareket iletiminde kullanılmakla beraber zincirle hareketin ulaştırılmasında iletim oranı değişmemektedir. Bunda da transmisyon zincirlerindeki gibi dişli çark kullanıldığı ve kayma olmadığı için görünüş ve kullanılma amacı, transmisyon zinciri özelliği taşıdığından madenî olmayan zincir adıyla anılması daha uygun görülmüştür.

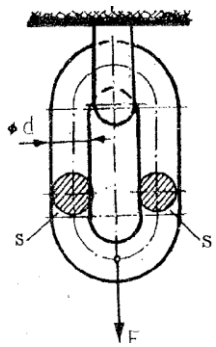
Madenî olmayan zincirler, değişik biçimlerde yapılmakta olup bir türü Şekil 1.29'da verilmiştir. Bunlar, sert plastikten yapılmış olmalarıyla beraber direncini artırmak düşüncesiyle içlerinde çelik teller vardır. Bu nedenle büyük güçlerin ulaştırılmasına elverişlidir ve sessiz çalışır.



Şekil 1.18: Madenî olmayan zincir

1.3. Hesaplamaları

Halkalı zincirler, yalnız çekmeye zorlanıyormuş gibi hesaplanır:



Şekil 1.19: Halkalı zincir elemanları

$$F = S \cdot \sigma$$

F = Zincirin taşıyabileceği yük …… kg
S = Yükü taşıyan halkanın toplam kesiti ……. mm²
σ = Zincir gerecinin çekme gerilmesi …….. kg/ mm²

Zincir halkaların (F) yükünü güvenle taşıyabilmesi için çekme gerilmesi güven katsayısı olan (k)ya bölünmelidir :

$$F = S \cdot \sigma / k$$

(F) yükünü halkanın iki tarafındaki (s) kesitleri taşıdığına göre formülde (S)'nin karşılığı:

$F = 2 \cdot S \cdot \sigma / k$ formüldeki (s) kesiti: $S = \pi .d^2 / 4$

S formülde yerine konursa:

$$F = \frac{2 . \pi . d^2}{4} . \frac{\sigma}{k}$$

Buradan:

$$F = \frac{\pi . d^2 . \sigma}{2.k}$$

Halkalı zincirlerin yapımında, halkayı oluşturan çubuk uçlarının kaynak edilerek birleştirildiği daha önce görülmüştü. Kaynak edilen kısım, normal olarak direncinden (% 25) kaybeder. Bu durumda, kaynak yerinin verimi olan (η) yi, (5) numaralı formüle yerleştirmekle son formül elde edilir:

$$F = \frac{\pi \cdot d^2 \cdot \sigma}{2 \cdot k} \eta$$

Örnek:

Çekme gerilmesi (34 kg/mm^2) olan çelik çubuklardan yapılmış bir halkalı zincirle (3140 kg) ağırlığındaki bir yük, (4) kat güvenle kaldırılmak istenmektedir. Zincir halkalarına ait kaynak yerinin verimi (% 70) kabul edilerek halka çubuklarının çapı ne olmalıdır?

$3140 = 3 \times d^2 \times 34 \times 0{,}70 / 2 \times 4$
$d^2 = 25120/714$
$d = 5{,}93$ mm yaklaşık 6 mm olmalıdır.

1.4. Kullanım Alanları

Zincirlerin kullanım alanları aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Makinelerde
- Tarım araçlarında
- Taşıma araçlarında
- Kaldırma araçlarında
- Güç aktarımında
- Otomotiv lastiklerinde

1.5. Malzemeleri

Zincirler, çekme gerilmesi (34; 37 kg/mm²) olan yumuşak, yuvarlak çeliklerden (puddel çeliği, kaynak çeliği gibi) veya temper dökümünden yapılır.

Yuvarlak çeliklerden, halkanın çubuk ekseni boyunda parçalar kesilir. Kesilen parçalar fırınlarda tavlanır ve bükme kalıplarında sıcak olduğu hâlde bükülerek halkanın biçimi elde edilir. Çubuk, bir önceki halkadan geçirildikten sonra bükülür. Sonradan, elektrik kaynağı ile uçlar birbirine kaynatılır.

Halkalı zincirin yukarıdaki yapım şekli ilkelidir. Halkalı zincir yapan fabrikalarda, bütün işlemler makinede ve otomatik olarak yapılır.

Zinciri elde ederken biçim değişmesinin etkisiyle halkalar üzerinde gerilmeler oluşur. Zincir fırında tavlanarak gerilmeler alınır. Bundan sonra aşındırıcı gereçlerle parlatma dolaplarında ince işlem görürken çok küçük çapaklar da giderilir.

Temper döküm zincirler ise dökme demirin kalıplara dökülmesiyle biçimlendirilir. Temper fırınlarında karbonu azaltılır ve çekmeye karşı dirençli temper döküm zincir elde edilir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Atelyenizde ve gittiğiniz işletmede kaldırma ve taşıma araçlarını inceleyiniz.Taşınması gereken işin özelliklerine göre,araç ve ekipmanının kontrollerini yapınız.Emniyet tedbirlerini almayı unutmayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➢ Halatların kontrolünü yapınız. ➢ Halatların bakımını yapınız. ➢ Zincirlerin kontrolünü yapınız. ➢ Zincirlerin bakımını yapınız.	➢ Güvenlik önlemlerini alınız. ➢ Disiplinli olunuz. ➢ Bozulmuş, yıpranmış halatları kontrol ediniz. ➢ Dış ortamda duran halatların yağlarının seviyesini kontrol ediniz. ➢ Kullanım dışı olan halatları metal kasalarda saklayınız. ➢ Halatları boylarına göre tasnifleyiniz. ➢ Dağılmış halat demetlerini kontrol ediniz. ➢ Zincirlerin gerginliklerini kontrol ediniz. ➢ Kirlenmiş ve tozlanmış zincirlerin yağlarını temizleyiniz. ➢ Temizlenen zincirleri tekrar yağlayınız.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1- İş güvenliği kurallarına uydunuz mu?		
2- Uygun takım ve anahtarları hazırladınız mı?		
3- Bozulmuş, yıpranmış halatları tespit edebildiniz mi?		
4- Dış ortamda duran halatların yağlarının seviyesinin uygunluğunu kontrol edebildiniz mi?		
5- Kullanım dışı halatları ayırdınız mı?		
6- Halatları boylarına göre tasnifldiniz mi?		
7- Zincirlerin gerginliklerini kontrol ettiniz mi?		
8- Kirlenmiş ve tozlanmış zincirlerin yağlarını temizlediniz mi?		
9- Zincirleri yağladınız mı?		
10- Emniyetli çalıştınız mı?		
11- Uygulamayı verilen saatte yaptınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda "Hayır" şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız "Evet" ise "Ölçme ve Değerlendirme" ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Açık havada kullanılması planlanan farklı tipteki tel halatların korozyon nedeniyle paslanmasını önlemek amacıyla ne tür bir işlem uygulanır?

A) Boyama B) Galvanizleme C)Krom kaplama D)Naylon kaplama

2. Zincirlerin yapıldığı çeliklerin çekme dayanımları (kg/mm^2) aşağıdakilerden hangisidir?

A) 40-45 B) 20-30 C) 34-37 D) 45-50

3. Aşağıdakilerden hangisi yük zincirlerinin çeşitlerinden değildir?

A) Kısa halkalı zincirler
B) Uzun halkalı zincirler
C) Roleli zincirler
D) Halkalı ve destekli zincirler

4. Aşağıdakilerden hangisi zincirlerin kullanım alanlarından değildir?

A) Güç aktarımlarında
B) Taşıma araçlarında
C) Makinelerde
D) Hidrolik sistemlerde

5. Küçük, tek yönlü ve düşük hızlarda güç iletimine elverişlidir. Ağır olmayan yükleri kaldırmada da kullanılabilirler.
Yukarıda tanımı yapılan zincir aşağıdakilerden hangisidir?

A) Burma zincirler
B) Sesiz zincirler
C) Pernolu zincirler
D) Kancalı zincirler

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Bu faaliyette verilecek bilgiler doğrultusunda gerekli ortam sağlandığında krikoları kullanabilecek, bakımlarını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Krikoların nerelerde kullanıldığını araştırınız.
- Kriko çeşitlerini araştırınız.

2. KRİKOLAR

2.1. Tanımı

Krikolar, ağır yükleri kısa mesafelere kaldırmakta, yüksek basınç uygulamakta ve çeşitli parçalardan oluşan malzemeleri desteklemekte kullanılan ve çoğunlukla elle çalıştırılan aygıtlardır.

2.2. Çeşitleri ve Özellikleri

Yapılarına ve çalışma prensiplerine göre en fazla kullanılan krikolar şunlardır:

- Mekanik krikolar
  - Vidalı krikolar
  - Dişli çarklı krikolar
    - Kremayerli krikolar
    - Sonsuz vida ve dişli çarklı krikolar
  - Akordeon krikolar
- Hidrolik krikolar

2.2.1. Mekanik Krikolar

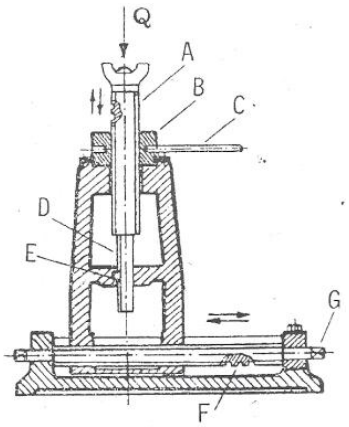
Manivela, vida, dişli çark vb. makine parçaları ile oluşmuş bir düzenle çalışan krikolara mekanik kriko denir.

➢ **Vidalı krikolar**

Şekil 2.1'de özel amaç için hazırlanmış vidalı ve kayıtlı bir kriko görülüyor. (C) kolu yardımıyla (B) somunu döndürülünce (A) vidalı kriko mili harekete geçer. (B) somununun dönüş yönüne göre (A) mili üzerindeki (Q) yükü kaldırılır ve indirilir. (B) somunu ile (A) vidalı mil beraberce dönebilir. Bunu önlemek amacıyla mil üzerine (D) kama yuvası açılmış ve krikonun gövdesine (E) kaması yerleştirilmiştir.

(Q) yükünün kriko gövdesiyle veya yalnız kriko gövdesinin yana kaydırılması istenilebilir. Bunun için (G) anahtar yerine takılan bir anahtar ile (F) mili döndürülür. (F) milinin ilerleme etkisiyle kriko gövdesi kayıtlar arasında yana doğru kayar. Vidalı krikolar genellikle kayıtsız olarak yapılır.

Resim 2.1: Kare başlı vidalı kriko



Şekil 2.1: Vidalı ve kayıtlı kriko kesiti

➢ **Dişli çarklı krikolar**

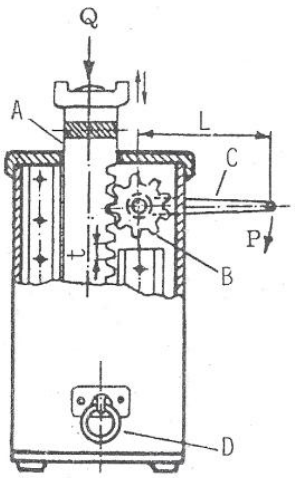
Bunlar dişli çarklı türlerinden bir veya daha fazlasının oluşturduğu kombine ile çalışan krikolardır. Dişli çarklı krikoların çok değişik tipte olanları vardır.

Bunlar:

- **Kremayerli krikolar**

Şekil 2.2'de kremayerli bir kriko görülmektedir. (C) kriko kolunu çevirince (B) dişli çarkı döner ve (A) kremayerini harekete geçirir. Kol bırakıldığı zaman (Q) yükünün yaptığı baskı ile kremayerin aşağıya inmemesi için mandal kullanılır.

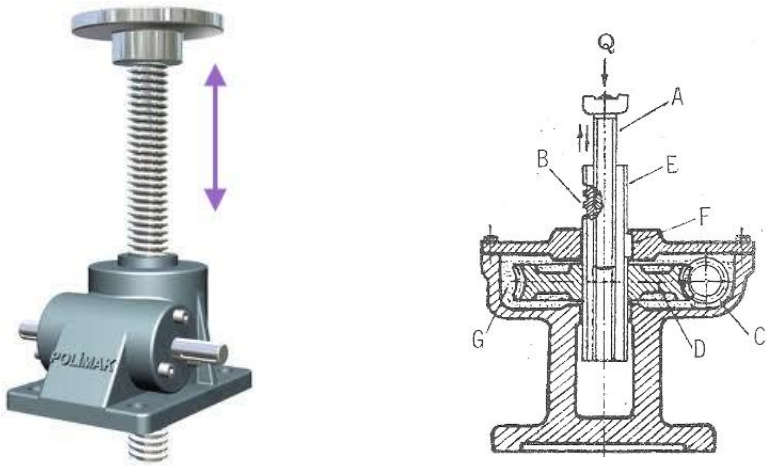
Şekil 2.2'deki kriko, basit ve bir dişli çarklıdır. Bazı kremayerli krikoların birçok dişli çarkı olduğundan (C) koluna uygulanan daha küçük bir (P) kuvvetiyle çok daha ağır yükleri kaldırmak mümkün olabilir.



Şekil 2.2: Kremayerli krikoların iç yapısı **Resim 2.2: Kremayerli krikolar**

- **Sonsuz vida ve dişli çarkı**

Krikonun kolu ile (C) sonsuz vida döndürülünce (D) dişli çark ve dolayısıyla (B) vidalı kovan harekete geçirilir (Şekli 2.3). Krikonun (D) sonsuz vida dişli çarkı, aynı zamanda (B) vidalı kovanın somunudur. Sonsuz vidadan dişli çarkına çok düşük oranda dönüş iletileceğinden (B) vidalı kovan yavaş yavaş ilerleyecektir. Kriko boşta iken (B) kovanının ilerlemesini artırabilmek için bu kovana çok ağızlı (kare veya trapez) vida açılmıştır. (A) kriko milinin baş kısmını kaldırılacak yüke çabuk yaklaştırabilmek için (A) mili elle döndürülerek de ilerletilebilir. (A) mili üzerine de çok ağızlı (kare veya trapez) vida açılmış olup (B) kovanınkiyle aynı yönlüdür. Sonsuz vida dişli çarkı ile (B) vidalı kovanın beraber dönmesini önlemek amacıyla kovan üzerine (E) kama yuvası açılmıştır. Kriko kapağı üzerindeki (F) kaması, kanalı içine oturur ve (B) vidalı kovanının dönmesini önler. Sonsuz vida ve dişli çarkı, (G) yağı içinde çalışır.



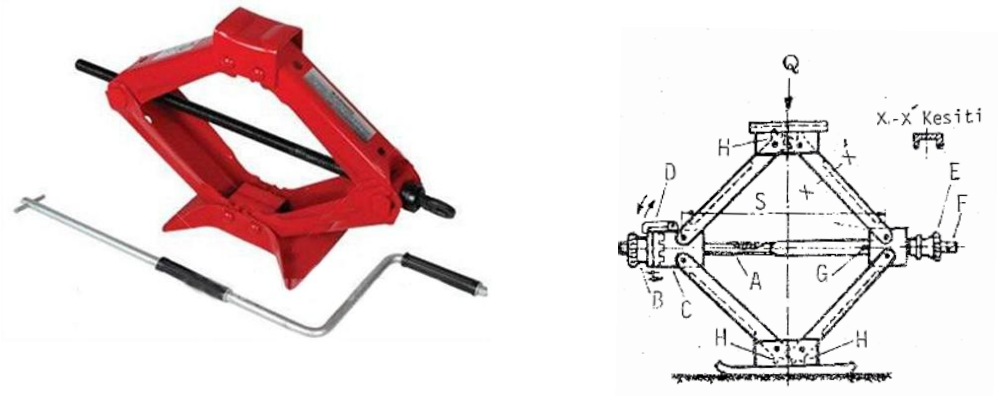
Şekil 2.3: Sonsuz vidalı kriko

- Akordeon krikolar

Akordeon krikolar, küçük yükleri kaldırmak amacıyla ve özellikle binek arabalarında kullanılır (Şekil 2.4).

Çalışması şu şekilde gerçekleşir:

Kriko boşta iken (A) milinin hareketi, aynı milin çevresinde oyukları bulunan (E) kısmı yardımıyla ve elle sağlanabilir. Krikonun yükü kaldırabilmesi için (A) mili, (F) anahtar yerinden yararlanılarak ve bir anahtar ile döndürülür.(A) mili ilerleme yönünde döndürülünce krikonun oynak yerleri arasındaki (S) açıklığı azalır ve yük kaldırılır. (A) milinin diğer yönde döndürülmesiyle (S) açıklığı artar ve yük alçalır. (B) somunu, (A) mili ile birlikte dönmemelidir. Bunun için (B) somunu ile (C) kovanı, kavramalı olarak yapılmıştır. Somunun kovandan ayrılmaması (D) mandalı ile sağlanır.



Şekil 2.4: Akordeon krikolar

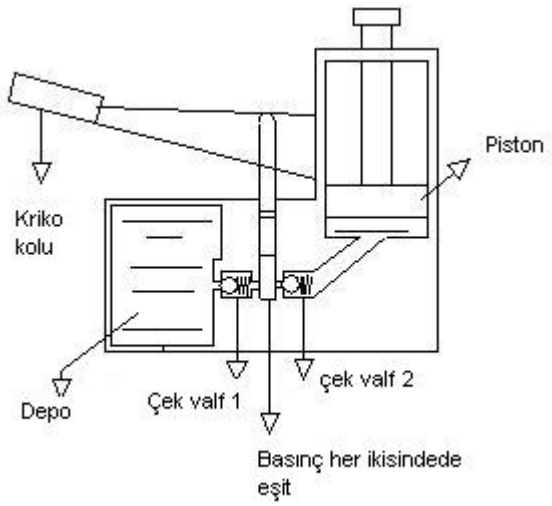
Akordeon krikoların oynak yerleri değişik sıklıkta olursa yükü taşıyan parçaların düzgün çalışmasını önler. Bu sakıncayı oluşturmamak için parçaların uç kısımlarındaki dişler, birbirini aynı miktarda harekete geçirir.

- Hidrolik krikolar

Hidrolik krikolar, hidrolik denilen çok ince yağ yardımıyla ağır yükleri (300 tona kadar) kaldırmaya yarar. Hidrolik krikolarla yük, mekanik krikolara göre daha yavaş kaldırılır veya indirilir.

Çalışması şu şekildedir:

Hidrolik krikolar, kaldırma yüksekliğini sağlayan bir silindir ile bunu içinde hareket ettiği ve baskıyı sağlayan bir piston ve bir pompa grubundan ibarettir. Pompa, elle veya motorla çalıştırılabilir. Pompanın itici pistonun elle çalıştırılması hâlinde bir manivela kolundan yararlanılır. Manivela kolu ile kendi silindiri içerisinde hareket edebilen bir küçük pistona hareket verilmekte ve bu sırada depodan emdiği sıvının büyük silindirin içerisine atılması sağlanmaktadır. Emme silindirleri ile basma silindirleri arasında tek yönlü birer ventil (çek valf) bulunduğu için kaldırma silindirinden sıvı geriye gidememekte ve bu da yükün kendiliğinden aşağıya inmemesini sağlamaktadır.



Şekil 2.5: Hidrolik krikonun çalışma prensibi

Resim 2.3: Hidrolik krikolar

2.3. Kullanım Alanları

İnşaat ve makine sektöründe, ağır sanayi alanlarında atölyelerde veya şantiyelerde, taşıtlarda parçaların yerlerine konması, kaldırılması, oturtulması, ayarlanması, ağır parçaların, galeri çeperlerinin, duvarların vb. geçici olarak desteklenmesi gibi işlerde kullanılır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Atelyenizde ve gittiğiniz işletmede krikoları inceleyiniz. Taşınması gereken işin özelliklerine göre, kontrolünü yapınız. Emniyet tedbirlerini almayı unutmayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➢ ➢ Krikoların kontrolünü yapınız. ➢ ➢ Krikoların bakımını yapınız. ➢ ➢ ➢ ➢ ➢	➢ ➢ Güvenlik önlemlerini alınız. ➢ Disiplinli olunuz. ➢ Bozulmuş, yıpranmış krikoları kesinlikle kullanmayınız. ➢ Hidrolik krikoların yağ seviyelerini kontrol ediniz. ➢ Mekanik krikoların bozulmuş dişli ve vidalarını kontrol ediniz ve değiştiriniz. ➢ Krikoların alt saçlarının yıpranmışlığını kontrol ediniz.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1- İş güvenliği kurallarına uydunuz mu?		
2- Uygun takım ve anahtarları hazırladınız mı?		
3- Bozulmuş, yıpranmış krikoları tespit edebildiniz mi?		
4- Krikonun yağ seviyesini kontrol edebildiniz mi?		
5- Mekanik krikoların bozulmuş dişli ve vidalarını kontrol edebildiniz mi?		
6- Mekanik krikoların bozulmuş dişli ve vidalarını değiştirebildiniz mi?		
7- Krikoların alt saçlarının yıpranmışlığını kontrol edebildiniz mi?		
8- Emniyetli çalıştınız mı?		
9- Uygulamayı verilen saatte yaptınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda "Hayır" şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız "Evet" ise "Ölçme ve Değerlendirme" ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisinin sisteminde manivela, dişli çark ve vida bulunur?

A) Hidrolik krikolar
B) Mekanik krikolar
C) Pnömatik krikolar
D) Manuel krikolar

2. Aşağıdaki binek arabalarda hangi tip krikolar kullanılır?

A) Sonsuz vidalı krikolar
B) Hidrolik krikolar
C) Akordeon krikolar
D) Vidalı krikolar

3. Hidrolik krikoların dezavantajı aşağıdakilerden hangisidir?

A) Hızlı kaldırılıp indirilmeleri
B) Yavaş kaldırılıp indirilmeleri
C) Çalışma anında çevreyi kirletmeleri
D) Bakımlarının zorluğu

4. Hangi krikolar ile kol kuvvetini kullanarak çok daha ağır yükleri kaldırmak mümkündür?

A) Vidalı krikolar
B) Kremayerli krikolar
C) Sonsuz vidalı krikolar
D) Akordeon krikolar

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Bu faaliyette verilecek bilgiler doğrultusunda, gerekli ortam sağlandığında vinçleri kullanabilecek, bakımlarını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Vinçlerin nerelerde kullanıldığını araştırınız.
- Vinç çeşitlerini araştırınız.

3. VİNÇLER

3.1. Tanımı

Malzemeleri ve yükleri kaldırmak, yeni bir yöne dönerek veya hareket ederek aktarmak, yerlerini değiştirmek, yükleme, boşaltma işlerinde kullanılan makinelere vinç veya crena (kreyn) denir.

Vinçler düşey ve yatay hareketleri sayesinde genel anlamda her türlü yükün yerini değiştirebilen makinelerdir.

Bu makineler genellikle ağır yüklerin kaldırılmasında ve zemine batmış makinelerin kurtarılmasında kullanılır. Bum uzunlukları 10-40 m, kapasiteleri de 10-60 ton arasında değişir.

3.2. Çeşitleri ve Özellikleri

Pinyon dişli üzerinde 360° dönebilen tipleri olduğu gibi 180°lik dönüş yapan çeşitleri daha kullanışlıdır. Ağır yük kaldırılmasında ön ve arkaya ilave ayaklarla desteklenir.

3.2.1. Hareket Kabiliyetlerine Göre Vinçler

- **Sabit vinçler**

Bu makineler fabrika, liman, garaj vb. sabit tesislerde kaldırma, taşıma, depolama işlerinde kullanılan makinelerdir.

Sabit vinçlerde ulaşım bumu, yatayla 20 ile 75 derecelik açı altında, düşey eksen etrafında her iki yöne 180 derece dönebilir.

Sabit vinçlerde bum uzunluğu 10–60 m arasında, kaldırabileceği yük miktarı da 2–10 ton arasında değişir.

Şekil 3.1: Sabit vinç

- Lastik tekerlekli vinçler

Bu tip vinçler genellikle bir kamyon üzerine monte edildiklerinden nakil kolaylığı nedeniyle çeşitli işlerde kullanılma özelliğine sahiptir.

Bir iş yerinden diğerine kolaylıkla nakledilmeleri, özel römork ve çekiciye ihtiyaç duymamaları, çeşitli aparat kullanarak diğer iş makinelerini çekebilmeleri, hareket hâlindeyken yürüdüğü yolu bozmamaları avantajlı özellikleridir. Yumuşak arazide çalışamamaları, çok ağır ve devamlı işlerde kullanılamamaları, maliyetlerinin yüksek olması ise dezavantajlı özellikleridir.

Resim 3.1: Lastik tekerlekli vinç

- **Paletli vinçler**

Manevra ve yürüyüşleri vincin güç kaynağından alan bir palet gurubu tarafından sağlanır. Çalışma dönüşlerinin 360 derece oluşları, yumuşak arazilerde lastik tekerlekli vinçlere göre daha verimli oluşları, çok ağır ve devamlı işlerde çalışabilmeleri yönünden tercih edilir. Hızlarının az oluşları, uzun mesafelere gitmeleri gerektiğinde başka bir araçla nakledilme zorunluluğu, hareket esnasında yol kaplamasını bozmaları ise olumsuz yönleridir.

Resim 3.2: Paletli vinç

3.2.2. Ray Üzerinde Hareketli Vinçler

- Köprü vinçler

Bu vinçlerin kullanılma yerleri genellikle açık fabrikalar, atölyeler, limanlar, maden ocakları gibi çalışma alanlarıdır. Bu vinçlerin köprü altında çalışan tipleri de vardır. Kaldırma kapasiteleri 1–40 ton arasında olup bum uzunlukları 20 m civarındadır.

Resim 3.3: Köprü üzerinde yürüyen vinç

- **Kule vinçler**

Bu vinçlerin çalışma sahaları özellikle yüksekliği fazla olan yerlerdir. Kule vinçlerin paletli-lastik tekerlekli tipleri mevcuttur. Kule yükseklikleri 20-60 m arasındadır. Bum uzunlukları 6 m ile 30 m arasında olup kaldırma kapasiteleri 0,3 ton ile 10 ton arasındadır.

Kule vinçlerin dengeli olarak çalışmalarını sağlamak için rüzgâr, ivme ve çalışma yükseklikleri göz önünde tutularak kule bumunun boyu tayin edilmelidir. Bum mümkün olduğunca dik olarak çalıştırılmalıdır. Lastik tekerlekli kule vinçlerin, raylı kule vinçler gibi çeşitleri vardır.

Resim 3.4: Kule vinç

3.2.3. Hidrolik-Halatlı Vinçler

- Teleskopik bumlu vinçler

Bumları iç içe girip çıkararak uzayıp kısalan vinçlerdir. Yaklaşık 15–55 ton kapasiteleri vardır.

Resim 3.5: Teleskopik bumlu vinçler

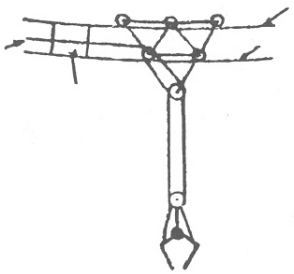
- **Kurtarıcılar**

Esas olarak lastik tekerlekli, dizel motorla çalışan ve bumu şasi ortasına monte edilmiş, taşıyıcı özelliği olan bir vinç türüdür.

Resim 3.6: Kurtarıcı

- **Halatlı vinçler**

Baraj, geniş nehir yatakları, bataklık ve çok yumuşak arazilerde, köprü inşaatlarında kullanılan vinçlerdir. Kaldırma, taşıma, temizleme ve kurtarma işlemlerinde kullanılır. Çalışmaları kafes kirişlerinden iki kule arasına gerilmiş halatlar üzerinde hareket eden palangalarla sağlanır.



Şekil 3.2: Halatlı vinçler

Halatlı vinçlerin kuleleri arasındaki açıklık 50-70 m, taşıyacakları yük ise 0,3 ton ile 15 ton arasında değişir. Bu vinçlerin başlıca üç tipi vardır.

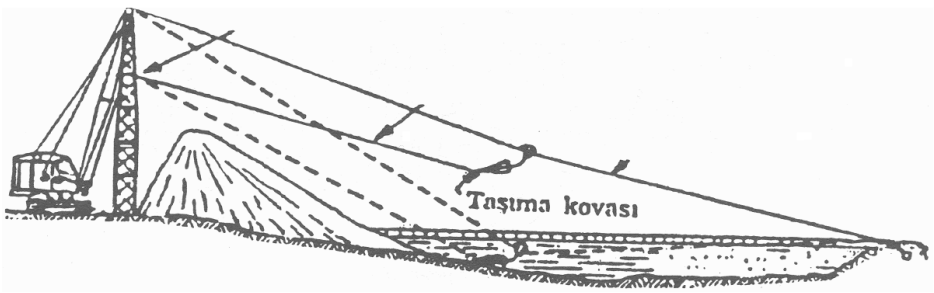
Açık kafesli vinçler

Kaldırma tamburlar, tel halat için kancalı makara, bum askısı ve tel halatlardan meydana gelir.

Resim 3.7: Açık kafesli vinçler

- **Sabit vinçler**

Sabit bir kuleden faydalanarak taşıma işlemlerini gerçekleştiren vinç düzenekleridir.



Şekil 3.3: Sabit vinçler (tel kule kablolu vinç)

- **Fabrika tipi vinçler**

Bu vinçler fabrika ortamlarında kullanılan ve kızaklar üzerinde hareket eden vinçlerdir. 2 eksen hareket edebilme yeteneğine sahiptir.

Resim 3.8: Fabrika tipi vinç

2.3. Kullanım Alanları

Her türlü inşaat ve makine sektöründe, ağır sanayi alanlarında atölyelerde veya şantiyelerde, malzemeleri ve yükleri kaldırmak, yeni bir yöne dönerek veya hareket ederek aktarmak, yerlerini değiştirmek, yükleme ve boşaltma yapmak gibi işlerde kullanılır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Organize sanayide işletmelerde, internet ortamında hareketli ve sabit vinçleri inceleyiniz. Farklılık ve özelliklerini arkadaşlarınızla yorumlayınız.

➢ İşlem Basamakları	➢ Öneriler
➢ ➢ Çevrenizde bulunan bir kurtarıcıyı inceleyiniz. ➢ ➢ Büyük ölçekli bir fabrikaya giderek ne tür vinçler kullanıldığını görünüz ve inceleyiniz. ➢ ➢	➢ ➢ Kurtarıcının üzerindeki vincin özelliklerini tespit ediniz. ➢ ➢ Kurtarıcının çalışma şeklini uygulamalı olarak görünüz. ➢ ➢ Fabrikada bulunan vinçlerin listesini çıkarınız. ➢ ➢ Listedeki vinçlerin özelliklerini tespit ediniz. ➢ ➢ Vinçlerin çalışma şekillerini uygulamalı olarak görünüz.

KONTROL LİSTESİ

Bu Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için Evet, kazanamadığınız beceriler için Hayır kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	**Evet**	**Hayır**
1- İş güvenliği kurallarına uydunuz mu?		
2- Kurtarıcının üzerindeki vincin özelliklerini tespit ettiniz mi?		
3- Kurtarıcının çalışma şeklini uygulamalı olarak gördünüz mü?		
4- Fabrikada bulunan vinçlerin listesini çıkardınız mı?		
5- Listedeki vinçlerin özelliklerini tespit ettiniz mi?		
6- Vinçlerin çalışma şekillerini uygulamalı olarak gördünüz mü?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda "Hayır" şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız "Evet" ise "Ölçme ve Değerlendirme" ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Halatlı vinçlerin kuleleri arasındaki açıklık ……. taşıyacakları yük ise 0,3 ton ile ……ton arasında değişir.
Yukarıdaki cümlede boş bırakılan yerlere aşağıdakilerden hangileri gelmelidir?

A) 50-70/15 ton
B) 30-40/10 ton
C) 10/20/5 ton
D) 25-35/20 ton

2. Genellikle açık fabrikalar, atölyeler, limanlar, maden ocakları gibi çalışma alanlarında kullanılan vinçler hangisidir?

A) Sabit vinçler
B) Kule vinçler
C) Köprü vinçler
D) Kurtarıcılar

3. Aşağıdakilerden hangisi vinçlerin görevi değildir?

A) Hızlı ve seri yüklerin kaldırılması
B) Hafif yüklerin kaldırılması
C) Yüklerin tartılması
D) Malzemeleri ve yükleri kaldırmak ve boşaltmak

4. Limanlarda ne tür vinçler kullanılır?

A) Paletli vinçler
B) Kule vinçler
C) Sabit vinçler
D) Lastik tekerli vinçler

5. Çalışma sahaları özellikle yüksekliği fazla olan yerler olan vinçler hangisidir?

A) Paletli vinçler
B) Kule vinçler
C) Sabit vinçler
D) Lastik tekerli vinçler

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-4

AMAÇ

Bu öğrenme faaliyetinde edineceğiniz bilgiler sonucunda, gerekli ortam ve materyaller sağlandığında forkliftlerin genel görünüş, ana üniteler, özellik ve kapasitelerinin tanıyabilecek, forkliftleri sınıflandırabilecek ve kontrollerini yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Forklift çeşitlerini araştırınız.
- Forkliftlerin ana üniteleri nelerdir? Araştırınız.

4. FORKLİFTLER

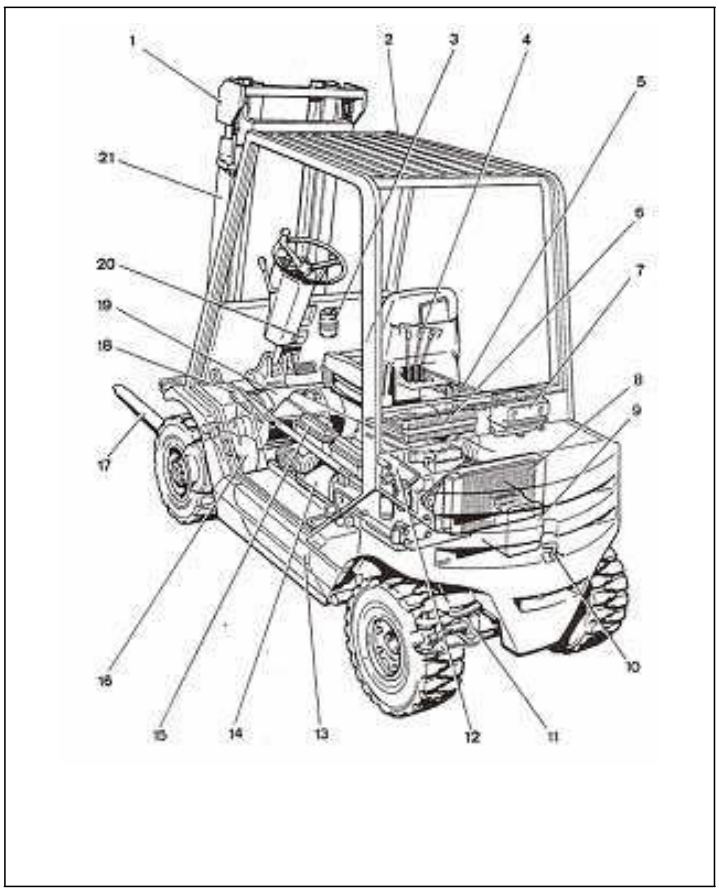
4.1. Forkliftin Tanımı ve Teknik Özellikleri

4.1.1. Tanım

Forklift (istif makinesi), bir yükü çatallı kolları vasıtasıyla alıp kaldıran, belirli bir mesafeye taşımaya, yüklemeye veya taşıyıp istif etmeye yarayan, elektrik motoru ve/veya içten yanmalı motor ile tahrik edilen hareketli kaldırma makineleridir. Şekil 1.1'de forkliftin genel görünüşü ve kısımları verilmiştir.

4.1.2. Teknik Özellikleri

Forkliftlerin yük kaldırma kapasiteleri 1,5–40 ton arasında değişir. Genelde yük kaldırma yükseklikleri 3-4 m'dir. Özel maksatla asansör sistemlerinde yapılan değişikliklerle 9 m yüksekliğe yük kaldırabilir. Dolgu veya şişme (pnömatik) lastik tekerlekli olur. Direksiyon donanımı arka tekerleklere müdahale eder. Yani dönme işlemi arka tekerleklerden yapılır.



Şekil 4.1: Forkliftin genel görünüşü

1.Asansör 2. Operatör kabini 3. Fren yağı deposu 4. Asansör kontrol levyeleri 5. Kapasite etiketi 6. Filtre 7. Soğutma suyu genleşme tankı 8. Radyatör 9. Hidrolik yağ deposu 10. Çeki kancası 11. Direksiyon simidi 12. Dizel motor 13. Yakıt tankı 14. Jeneratör 15. Akü 16. Tahrik aksı 17. Çatal 18. Yatırma (tilt) silindiri 19. Tahrik motoru 20. Tip etiketi 21. Kaldırma (lift) silindiri

4.2. Forkliftin Sınıflandırılması

Forkliftler sınıflandırılırken birkaç ölçüt dikkate alınır.

4.2.1. Güç Kaynağı Yönünden

Forkliftler güç kaynağı yönünden dizel, benzinli, LPG'li (Likit Petrol Gazı) ve akülü (bataryalı) olarak sınıflandırılmaktadır.

a)Dizel forkliftler: Dizel motorları ile tahrik edilir. Kaldırma kapasiteleri yüksek makinelerde tercih edilir, ekonomiktir, zararlı egzoz gaz emisyonları ve gürültü nedeniyle açık alanlarda kullanılır. Konteyner taşımacılığında kullanılanların kapasiteleri 40 tona kadar çıkar.

Resim 4.1: Dizel forkliftin genel görünüşü

b) Benzinli forkliftler: Benzin motorları ile tahrik edilen forkliftlerdir. Ekonomik olmamaları sebebiyle son zamanlarda kullanılma oranları azalmıştır.

c) LPG'li forkliftler: Benzin motorlarının yakıt sistemlerindeki bazı değişikliklerle sıvılaştırılmış petrol gazı (LPG) kullanan motorlarla tahrik edilir. Kapasiteleri dizel forkliftlere nazaran düşüktür. Egzoz gaz emisyonları benzin ve dizel forkliftlere nazaran çok azdır. Yakıt tankının doldurulması ve değiştirilmesi pratik olmadığından ağır iş koşullarında çalıştırılmaları uygun değildir. Buna karşılık çevreyi az kirletmesi ve ekonomik olması nedeniyle uygulama alanı oldukça fazladır.

Resim 4.2: LPG'li forkliftin genel görünüşü

d) Akülü (bataryalı) forkliftler: Şarj edilebilir akülerle çalışan elektrik motorlarıyla tahrik edilir. Kaldırma kapasiteleri nispeten küçüktür. Sessiz çalışır, egzoz gazı çıkarmadıklarından özellikle kapalı alanlarda ve insanların çalıştığı yerlerde, gıda işi yapan işletmelerde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Buna karşın tozlu ve yağışlı dış ortamlarda kullanılmaz. Kaldırma kapasiteleri 500 kg'dan 5000 kg'a kadar değişir. Yarı iletken elektroniğin sağladığı olanaklarla bu forkliftler şarj edilmeden 18 saat aralıksız olarak çalıştırılabilir. Genel olarak çalışma süreleri 8-10 saattir. Kurşunlu akümülatör, forkliftin dengelenmesini sağlayan karşı ağırlığın büyük bölümünü oluşturur.

Resim 4.3: Akülü forkliftin genel görünüşü

4.2.2. Hareket İletme Sistemi Yönünden

Forkliftler hareket iletme sistemine göre ise debriyajlı, tork konverterli, hidrostatik ve elektrik motorlu olarak sınıflandırılır.

a) Debriyajlı forkliftler: Bu forkliftlerin yürüyüş sistemlerinin motordan alınan dönme hareketini, debriyaj dişli kutusu (şanzıman), şaft, diferansiyel ve aks aracılığıyla tekerleklere iletmesinden ibarettir. Makinelerin çalışması sırasında çok sık debriyaj problemleri olduğundan üretici firmalar artık bu tip forkliftleri üretmemektedir.

b) Tork konverterli forkliftler: Yürüyüş sistemlerinin, motordan alınan dönme hareketini, tork konverter, şanzıman, şaft, diferansiyel ve aks aracılığıyla tekerleklere iletilmesinden oluşur. Dizel, benzinli, LPG'li forkliftlerde yaygın olarak kullanılır. Tork konverterli kavrama sistemi genel olarak tüm iş makinelerinde kullanılır. Debriyajlı forkliftlere nazaran operatör yönünden kullanım kolaylığı vardır. Bu tip forkliftlerin aynı zamanda şanzımanları da hidroliktir.

c) Hidrostatik forkliftler: Klasik yürüyüş sistemi bu forkliftlerde yoktur. Yani kavrama (tork konverter veya debriyaj), şanzıman, şaft, diferansiyel gibi hareket iletim elemanları kaldırılmış, bunların yerine hidrostatik pompa ve hidrostatik motor konulmuştur. Basınçlı hidrolik yağ ile döndürülen hidrostatik motorlar direkt olarak tekerlekleri döndürür. Basıncı oluşturan hidrostatik yağ pompası ana motordan tahrik alır. Elektrikli modellerde, pompa dönüşü bir elektrik motoru ile sağlanır. Operatör, hidroliğe yön veren valfleri kumanda ederek aracın ileri ve geri hareketini sağlar.

d) Elektrik motorlu forkliftler: Elektrikli forkliftlerde yürüyüş, akü grubundan beslenen elektrik motorlarının tekerleklere akuple bağlanmasıyla sağlanır. Bu şekilde makine elektrik motorlarının döndürme hareketi ile yürüyüş yapmaktadır.

4.2.3. Kullanıldıkları Yere Göre Sınıflandırma

Kullanıldıkları yere göre forkliftler genel amaçlı ve sık depolama forkliftleri olarak ikiye ayrılır.

a) Genel amaçlı forkliftler: Klasik forklift tipidir. Dengeli forkliftler diye de adlandırılır. Çünkü yükün ağırlığı ile dengelenir.

b) Sık depolama forkliftleri: Yerden kazanma amacıyla malların elden geldiğince yükseklere istiflenmesi gereken yerlerde çalışmak için amaçlanmıştır. Dar açıklıklı forkliftlerdir. Sık depolama forkliftleri tekerlek genişliği az olan forkliftlerdir. Yerden kazanmak için kaldırma sütununun araç gövdesine kadar içeri çekilebilen çeşidi mevcuttur. Bu tip forklifte yüksek İstifleyici (uzatmalı forklift) denir. Çok dar bir alanda manevra yapabilir. Operatör çoğunlukla yan oturur.

Sık depolama forkliftlerinin çatalı 90° sağa ve sola dönüş yapabilir. Bu dönüş bir taret tarafından sağlandığı için buna taretli istifleyici denilmektedir. Çoğunlukla dar koridorlu alanlarda raylar üzerinde hareket ettirilerek operatöre manevra kolaylığı sağlanır. 9 m yüksekliğe kadar yük kaldırabilir.

Genel forkliftlerin çalışamadığı yerlerde 1000–2000 kg arası yükleri taşımak için ise yerden kumandalı forkliftler kullanılır. Bu forkliftler bataryalı olup üzerinde operatör koltuğu ve direksiyon yoktur.

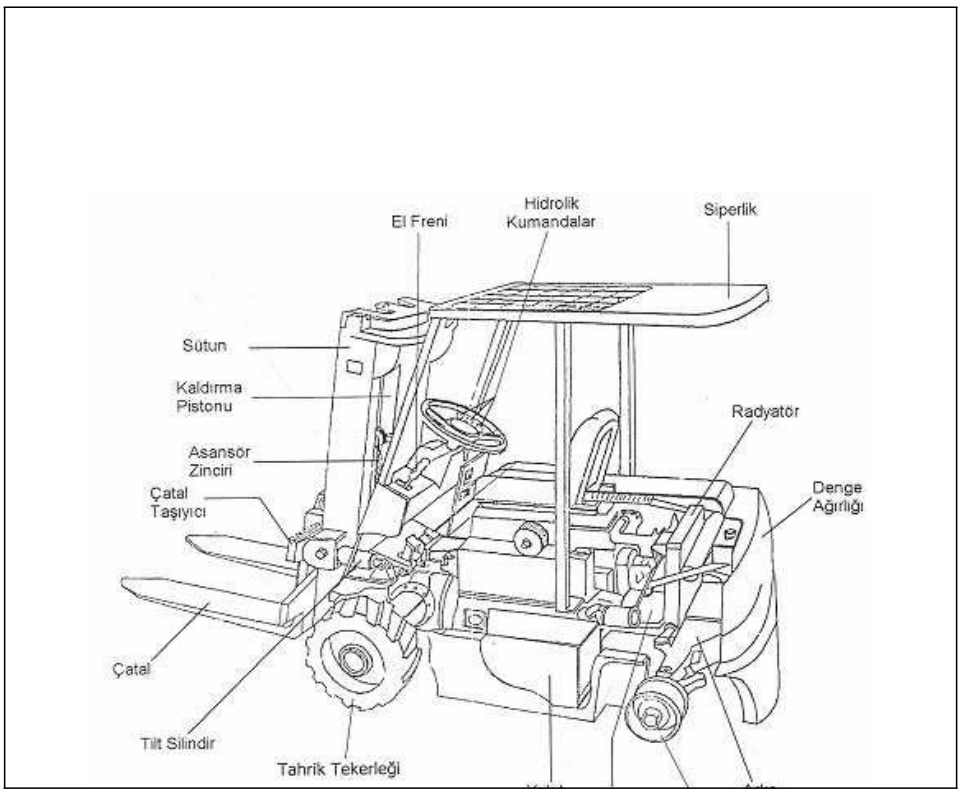
c) Özel forkliftler: Bu forkliftler belli bir işi yapmak amacıyla imal edilmişlerdir. Bunlar konteynerleri istif etme ve taşıma amacıyla kullanılmaktadır. Yandan ve üstten kavramak suretiyle konteyneri alabilen tipleri mevcuttur.

d) Transpalet: Kapalı alanlarda küçük yüklerin kaldırılıp taşınmasında kullanılan, forklift gibi bıçakları bulunan ancak yürüme tahrik sistemleri olmayan sadece kaldırma donanımları bulunan yardımcı iş makineleridir. Bıçak kısımlarının altına yerleştirilmiş tekerlek takımlarıyla insan gücü ile kolay hareket ettirilebilir. Kaldırma sistemleri ayak pompalı olduğu gibi akü ile çalışan elektro hidrolik donanımlı olanları da vardır.

Şekil 4.4: Transpalet

4.3. Forkliftin Ana Üniteleri ve Görevleri

Forkliftin ana üniteleri Şekil 4.2'de verilmiştir.



Şekil 4.2: Forkliftin ana kısımları

4.3.1. Şasi

Arka ağırlık, motor, operatör kabini gibi ana elemanları üzerinde bulundurur ve karoseri taşır.

4.3.2. Operatör Kabini ve Koltuğu

Kabin siperliği, operatör koltuğunun üzerinde olup çalışma sırasında forklift üzerine düşebilecek parçaların meydana getirebileceği tehlikelerden operatörü korur. Operatör koltuğu ayarlandığında aynı zamanda akü ana devre anahtarı görevi de görür.

4.3.3. Karşı Ağırlık (Denge Ağırlığı)

Forkliftin kaldıracağı maksimum yüke göre hesaplanmış ve arka tarafa şasi üzerine yerleştirilmiş veya yekpare gövdeye cıvatalarla bağlı döküm bloklardır.

4.3.4. Asansör Donanımı

Asansör donanımı, kızaklar, kaldırma pistonu, zincir donanımı, çatallar ve aynadan (çatal taşıyıcı) oluşmaktadır. Asansör sistemleri kullanım yerine göre iki kızaklı, üç kızaklı ve hatta dört kızaklı olabilir. Tek veya iki adet kaldırma pistonludur. Konteyner için ve gemi ambarları gibi yerler için özel üretilen forkliftlerin asansör sistemleri üç pistonlu ve serbest kaldırma donanımlı olabilmektedir.

4.3.5. Direksiyon Donanımı

Direksiyon forkliftin sevk ve idaresini sağlar. Direksiyonun sağa sola döndürülmesi ile basınçlı hidrolik yağının dönüş silindirlerine gönderilmesi temin edilir. Direksiyona rahat kullanım için topuz ilave edilmiştir. Sağ elin, levyelerin kullanımı için boşta olması gerekir.
Normal olarak dönüş tekerlekleri arka tekerleklerdir. Ancak bazı özel durumlar ve dar yerler için dört tekerlekten dönüş yaptırılabilen forkliftler mevcuttur.

4.3.6. Güvenli Çalışma Bilgisi

Forklift ile çalışırken güvenlik ve iş verimi yönünden şu hususlara dikkat edilmelidir. Unutulmamalıdır ki güvenli çalışma iş kazalarını önler ve iş verimini artırır.

- İş makinesinde operatör harici personel bulunmamalıdır.
- Operatör mutlaka periyodik aralıklarla dinlenmeli, bu esnada makine kontrol edilmelidir.
- Gece çalışmalarında gerekli aydınlatma sistemi bulunması gerekir.
- İş makinelerinin ataşmanlarına tonajından fazla yük yüklenmemelidir.
- İş makinesi çalıştığı sırada manevra yerlerinde ve malzeme altında kesinlikle personel bulunmamalıdır.

Resim 4.5: Emniyetsiz çalışma

- Operatörün yapamayacağı arızalarda mutlaka yetkili servise haber verilmelidir.
- İş makinesi ikaz lambası yandığı zaman iş makinesi stop ettirilmelidir.
- Forklift yük taşırken yükün yerden yüksekliği 30'yi cm geçmemelidir. Aksi takdirde yakıt sarfiyatı artar ve araç çekişten düşer.
- Meyilli alanlarda yükleme yapılmamalıdır.
- Yükleme yapılırken acele edilmemeli ve malzeme dengede konulmalıdır.
- Vites değiştirileceği zaman muhakkak hız tamamen kesilip vites değiştirilmelidir.
- LPG ile çalışan forkliftler çalışma zamanı dışında kapalı alanlarda muhafaza edilecekse depoları minimum seviyede olmalıdır.
- Akülü forkliftlerde takviye yapılması gereken durumlarda akülerin voltajı
- orantılı olmalıdır. Aksi takdirde elektrik sistemi zarar görür.
- ➢ Akülü forkliftlerin akü bakımı günlük olarak yapılmalıdır.
- ➢ Koltuk, levye, pedal ve görüş açısı omuz yüksekliğine göre ayarlanmalıdır. Aksi takdirde kalıcı rahatsızlıklara ve emniyetsiz kullanıma sebep olur.
- ➢ Ruhen ve bedenen yorgun olan operatör kesinlikle çalıştırılmamalıdır.

4.4. Forkliftin Kullanım Alanları

Kullanım alanları çok geniştir. Her türlü alanda yüklerin belirli bir mesafeye taşınması, yüklenmesi veya taşınıp yükseklere istiflenmesi, kapalı alanlarda küçük yüklerin kaldırılıp taşınması için kullanılır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Organize sanayilerde ve gittiğiniz işletmede forkliftleri inceleyiniz. Taşınması gereken işin özelliklerine göre, kontrolünü yapınız. Emniyet tedbirlerini almayı unutmayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➢ Okulunuzdaki veya çevrenizdeki forkliftleri inceleyiniz. ➢ ➢ İncelediğiniz forkliftin tüm özelliklerini not alınız.	➢ ➢Bu incelemeyi, öğretmeninizin ➢ gözetiminde yapınız. ➢ ➢ Not alma işlemini dikkatli yapınız ve gerektiğinde öğretmeninizden yardım alınız. ➢ ➢İnceleme sırasında forkliftin çalışmamasına dikkat ediniz.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için Evet, kazanamadığınız beceriler için Hayır kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1- İş güvenliği kurallarına uydunuz mu?		
2- Forkliftin özelliklerini öğrendiniz mi?		
3- Çalışma şeklini uygulamalı olarak gördünüz mü?		
4- İncelediğiniz forkliftin özelliklerini not aldınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda "Hayır" şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız "Evet" ise "Ölçme ve Değerlendirme"ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. Forklift (istif makinesi), bir yükü çatallı kolları vasıtasıyla alıp kaldırarak belirli bir mesafeye taşımaya, yüklemeye veya taşıyıp istif etmeye yarayan, elektrik motoru ve/veya içten yanmalı motor ile tahrik edilen hareketli kaldırma makineleridir. ( )

2. Dizel forkliftler kapalı alanlarda çalışmaya uygundur. ( )

3. LPG'li forkliftlerin egzoz emisyonları daha azdır. ( )

4. Akülü forkliftler kapalı alanlarda kullanılmaya daha uygundur. ( )

5. Tork konvertörlü forkliftlerde debriyaj sistemi bulunmaz. ( )

6. Forkliftlerde dönüş tekerlekleri daima ön tekerleklerdir. ( )

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-5

AMAÇ

Bu faaliyette verilecek bilgiler doğrultusunda, gerekli ortam sağlandığında elevatörleri kullanabilecek, bakımlarını yapabileceksiniz.

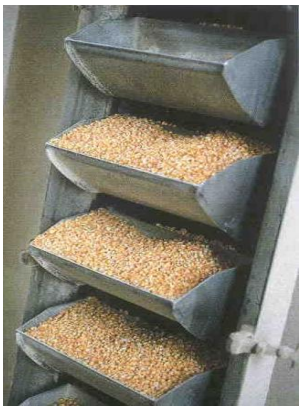
ARAŞTIRMA

- Elevatörlerin nerelerde kullanıldığını araştırınız.
- Elevatörlerin çeşitlerini araştırınız.

5. ELEVATÖRLER

5.1. Tanımı

Elevatörler, dikey taşıma sistemleridir. İstenilen kapasitede alt kattaki malzemeleri üst katlara çıkarmak için kullanılır. Malzemeler, parçacıklar biçiminde (depo veya montaj hanelerdeki makine parçaları gibi), kırıntı biçiminde (kömür, tahıl vb.) veya büyük parçalar hâlinde (çuval, kasa vb.) olabilir. Parçacık ve kırıntı biçimindeki şeylerin ulaştırılmasında şekil 5.1'de görülen kovalı elevatörlerden yararlanılır. Elevatörler genel olarak dereceli ve yükseklik farkı olan taşımalarda kullanılmaktadır.



Resim 5.1: Kovalı elevatör

Küçük partiküllü taşımalarda bu kutusal yapı ürünün dökülmeden istenilen yüksekliğe taşınmasını sağlamaktadır. Elevatörler bant üzerindeki profil özelliklerine ve taşınacak ürüne göre 0 - 90 derece arasında taşıma yapabilir. Bant üzerindeki profil yükseklikleri taşınacak ürünün özelliğine uygun boyutlar seçilerek en sağlıklı taşıma sağlanır. Elevatörler istenilen genişlikte, boyutta ve yükseklikte imal edilebilir.

5.2. Çeşitleri ve Özellikleri

Elevatörler 3 tip olarak imal edilebilir.

5.2.1. Düz Tip Elevatör

Özel ayaklar sayesinde dereceli olarak bağlanır ve basit taşımalar için idealdir.

Resim 5.2: Düz tip elevatör

5.2.2. L Tipi Elevatörler

L tipi elevatörler genel olarak herhangi bir mekanizma altından aldığı ürünü geniş ağızlı bir depoya veya buna benzer herhangi bir hazneye nakledebilir.

Resim 5.3: L tipi elevatörler

5.2.3 Z Tipi Elevatörler

Genel olarak L tipi elevatörler ile aynı işleve sahip olmakla birlikte üst kısmındaki uzantı sayesinde ürün istenilen yüksekliğe çıktıktan sonra istenilen miktarda düz hareket ettirilebilir.

Resim 5.4: Z tipi elevatörler

- Elevatör yardımcı elemanları

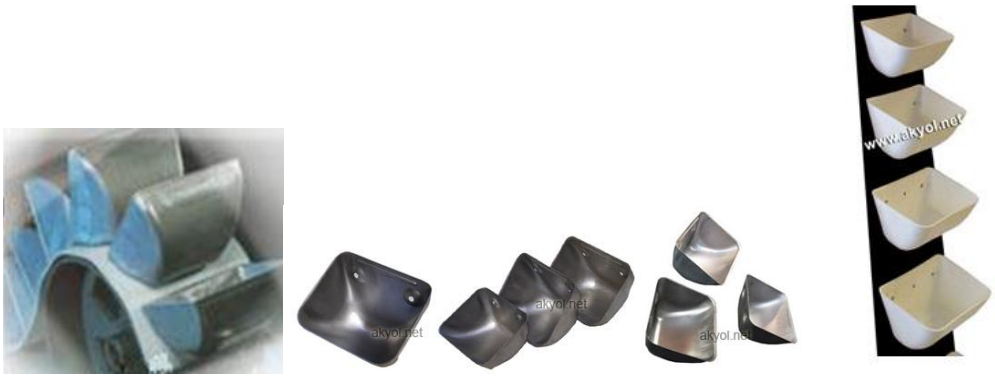
  - Elevatör kayışları

Elevatör kayışları ıslak ve kuru ürünler için siyah, kuru ürünler için beyaz renkli imal edilmektedir. Taşınacak ürünün özelliğine göre farklı tür kayışlar kullanılabilir.

Resim 5.5: Elevatör kayışı

  - Elevatör kovaları

Elevatör kovaları, ölçülerine göre el yapımı kova, pres kova, plastik kova veya kaynaklı kova olarak kullanılabilir. Taşınacak ürünün özelliğine uygun elevatör kepçesi seçilmelidir.



Resim 5.6: Elevatör kovaları

- Redüktörlü motorlar

Taşınacak ürünün özelliğine uygun istenen kapasite ile alakalı olarak redüktörlü motor kullanılır (Redüktörlü motor: Elektrik motorlarının yüksek dönüş hızlarını, makineler için gerekli olan dönüş hızlarına düşürmek için tasarlanmış kapalı dişli sistemlerine sahip motorlardır.).

Resim 5.7: Redüktörlü motor

5.3 Kullanım Alanları

Elevatörün kullanım alanı çok geniştir. Un, yem, irmik, tahıl, tohum, bakliyat fabrikaları; çimento, alçı, kireç fabrikaları; eleme tesisleri gibi daha birçok fabrikada genellikle ürünleri dikey yönde taşımak için kullanılan bir makinedir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Organize sanayilerde ve gittiğiniz işletmede elevatörleri inceleyiniz. Taşınması gereken işin özelliklerine göre, kontrolünü yapınız. Emniyet tedbirlerini almayı unutmayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➢ Düz tip bir elevatörde taşıtıcı bandın gerginlik kontrolünü yapınız.	➢ Güvenlik önlemlerini alınız. ➢ Disiplinli olunuz. ➢ Elevatörün gergi mekanizmasının vidalarını gevşetiniz. ➢ Elevatör bandının gerginliğini sağlayan kolu gergi mekanizmasının bunduğu tarafa takınız. ➢ İstenilen gerginliğe ulaşana kadar gergi kolunu çeviriniz. ➢ Germe işlemi bittikten sonra tekrar sabitleme vidalarını sıkınız. ➢ Gerekli kontrolleri yapınız.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	**Evet**	**Hayır**
1- İş güvenliği kurallarına uydunuz mu?		
2- Uygun takım ve anahtarları hazırladınız mı?		
3- Gergi mekanizmasının vidalarını gevşettiniz mi?		
4- Elevatör bandının gerginliğini sağlayan kolu gergi mekanizmasının bunduğu tarafa takabildiniz mi?		
5- İstenilen gerginliğe ulaşana kadar gergi kolunu çevirebildiniz mi?		
6- Germe işlemi bittikten sonra tekrar sabitleme vidalarını sıktınız mı?		
7- Gerekli kontrolleri yaptınız mı?		
8- Emniyetli çalıştınız mı?		
9- Uygulamayı verilen saatte yaptınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda "Hayır" şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız "Evet" ise "Ölçme ve Değerlendirme" ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi elevatör çeşitlerinden değildir?

A) Düz tip elevatörler
B) Z tipi elevatörler
C) C tipi elevatörler
D) L tipi elevatörler

2. Elevatörler ne tür taşıma işlerinde kullanılır?

A) Dik yerlerde ve ağır yüklerin kaldırılmasında
B) Açılı (dereceli) ve yükseklik farkı olan yerlerde
C) Hafif yüklerin kaldırılmasında
D) Ağır yüklerin seri olarak taşımasında

3. Herhangi bir mekanizma altından aldığı ürünü geniş ağızlı bir depoya veya buna benzer herhangi bir hazneye nakledebilen elevatör tipi hangisidir?

A) Düz tip elevatörler
B) Z tipi elevatörler
C) Kovalı elevatörler
D) L tipi elevatörler

4. Basit taşımalarda hangi tip elevatör kullanılır?

A) Düz tip elevatörler
B) Z tipi elevatörler
C) Kovalı elevatörler
D) L tipi elevatörler

5. Parçacık ve kırıntı gibi malzemelerin taşımalarda hangi tip elevatör kullanılır?

A) Düz tip elevatörler
B) Z tipi elevatörler
C) Kovalı elevatörler
D) L tipi elevatörler
E)

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise "Modül Değerlendirme" ye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi yük zincirlerinin çeşitlerinden değildir?

A) Kısa halkalı zincirler
B) Uzun halkalı zincirler
C) Roleli zincirler
D) Halkalı ve destekli zincirler

2. Aşağıdakilerden hangisi zincirlerin kullanım alanlarından değildir?

A) Güç aktarımlarında
B) Taşıma araçlarında
C) Makinelerde
D) Hidrolik sistemlerde

3. Parçacık ve kırıntı gibi malzemelerin taşımalarda hangi tip elevatör kullanılır?

A) Düz tip elevatörler
B) Z tipi elevatörler
C) Kovalı elevatörler
D) L tipi elevatörler

4. Aşağıdakilerden hangisinin siteminde manivela, dişli çark ve vida bulunur?

A) Hidrolik krikolar
B) Mekanik krikolar
C) Pnömatik krikolar
D) Manuel krikolar

5. Hidrolik krikoların dezavantajı aşağıdakilerden hangisidir?

A) Ağır olmaları
B) Yavaş kaldırılıp indirilmeleri
C) Çalışma anında çevreyi kirletmeleri
D) Bakımlarının zorluğu

6. Hangi krikolar ile kol kuvvetini kullanarak çok daha ağır yükleri kaldırmak mümkündür?

A) Vidalı krikolar
B) Kremayerli krikolar
C) Sonsuz vidalı krikolar
D) Akordeon krikolar

7. Genellikle açık fabrikalar, atölyeler, limanlar, maden ocakları gibi çalışma alanlarında kullanılan vinçler hangisidir?

A) Sabit vinçler
B) Kule vinçler
C) Köprü vinçler
D) Kurtarıcılar

8. Aşağıdakilerden hangisi vinçlerin görevi değildir?

A) Hızlı ve seri yüklerin kaldırılması
B) Hafif yüklerin kaldırılması
C) Yüklerin tartılması
D) Malzemeleri ve yükleri kaldırmak ve başlatmak

9. Bir yükü çatallı kolları vasıtasıyla alıp kaldırarak belirli bir mesafeye taşımaya, yüklemeye veya taşıyıp istif etmeye yarayan, elektrik motoru ve/veya içten yanmalı motor ile tahrik edilen hareketli kaldırma makineleridir.

A) Forklift
B) Vinç
C) Kriko
D) Kurtarıcı

10. Elevatörler ne tür taşıma işlerinde kullanılır?

A) Dik yerlerde ve ağır yüklerin kaldırılmasında
B) Açılı (dereceli) ve yükseklik farkı olan yerlerde
C) Hafif yüklerin kaldırılmasında
D) Ağır yüklerin seri olarak taşımasında

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ -1

1	B
2	C
3	C
4	D
5	D

ÖĞRENME FAALİYETİ -2

1	B
2	C
3	B
4	B

ÖĞRENME FAALİYETİ -3

1	A
2	C
3	C
4	C
5	B

ÖĞRENME FAALİYETİ -4

1	Doğru
2	Yanlış
3	Doğru
4	Doğru
5	Doğru
6	Yanlış

ÖĞRENME FAALİYETİ -5

1	**C**
2	**B**
3	**D**
4	**A**
5	**C**

MODÜL DEĞERLENDİRME

1	**C**
2	**D**
3	**C**
4	**B**
5	**B**
6	**B**
7	**C**
8	**C**
9	**A**
10	**B**

KAYNAKÇA

- Çerik VEFA, Makine Elemanları -2, MEB Yayınları, 2003. TS 10123 ISO 2328, İstif Makineleri (Forkliftler)-Kancalı Tip Çatal Kollar ve Çatal Kol Taşıyıcı Tablaları-Bağlama Boyutları, 14.04.1998.
- TS 10124, **İstif Makineleri (Forklift)-Çatal Kollar-Boyutlar**, 08.04.1992.
- TS 10125, **İstif Makineleri (Forklift)-Kancalı Tip-Çatal Kollar-Terimler**, 08.04.1992.
- TS ISO 1074, **Karşı Ağırlıklı İstif Makineleri (Forkliftler)-Kararlılık Deneyleri**, 31.03.1998.
- TS 10823 ISO 2330, **Forkliftler Çatal Kollar Teknik Özellikleri ve Denenmesi,** 10.02.1998.
- TS 12578, **Yetkili Servisler Yük Taşıma ve Kaldırma Makineleri Lift Forklift Vinç vb. İçin Kurallar**, 05 Mart 2003.
- TORERLER Mustafa, **Forkliftlerde Ataşman Kullanımı,** 2005.
- **CAT Forkliftler Kullanma ve Bakım El Kitabı,** 99730–651.